Mett (S. G.) Innervation of the pancreas [in Russian], 8vo.
St. P., 1889

№ 95.

Innervation

КЪ ИННЕРВАЦІИ

of Pancreas

ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

Experimental research

(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНІЕ).

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

С. Г. МЕТТЪ.

Цензорами, по постановленію Конференціи, были: профессоры **И. Р. Тархановъ**, **В. В. Пашутинъ** и прив.-доцентъ **И. П. Павловъ**.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Морскаго Министерства, въ Главномъ Адмиралтействѣ.
1889.

Серія диссертацій, защищавшихся въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1888—1889 учебномъ году.

№ 95.

КЪ ИННЕРВАЦІИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНІЕ).

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

С. Г. МЕТТЪ.

Цензорами, по постановленію Конференціи, были: профессоры **И. Р. Тархановъ**, **В. В. Пашутинъ** и прив.-доцентъ **И. П. Павловъ**.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Морскаго Министерства, въ Главномъ Адмиралтействѣ
1889.

Докторскую диссертацію лекаря *Меттъ*, подъ заглавіемъ: «Къ иннерваціи поджелудочной железы (Экспериментальное изслѣдованіе)», печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Апрѣля 22 дня, 1889 года.

Ученый Секретарь *В. Пашутинъ*.

ОТЦУ МОЕМУ

ПОСВЯЩАЮ

ЭТОТЪ ПЕРВЫЙ СЛАБЫЙ ТРУДЪ.

Со времени открытія секреторнаго дѣйствія барабанной струны усилія многихъ и авторитетныхъ изслѣдователей направлены были на изученіе иннерваціи другихъ пищеварительныхъ железъ. Но между тѣмъ какъ относительно желудка и кишекъ физіологія до послѣдняго времени не владѣла въ этомъ направленіи никакими положительными данными, накопленіе свѣдѣній объ иннерваціи поджелудочной железы подвигалось впередъ, хотя и чрезвычайно медленно.

У Клодъ-Бернара ([1]) мы встрѣчаемся съ первыми косвенными указаніями на зависимость секреторной дѣятельности поджелудочной железы отъ нервной системы. Знаменитому экспериментатору удалось показать, что эфиръ, введенный въ желудокъ, тотчасъ вызываетъ отдѣленіе панкреатическаго сока; имъ же впервые констатированы зависимость панкреатическаго отдѣленія отъ пріема пищи и задерживающее вліяніе рвоты на это отдѣленіе.

Прямые опыты съ гальванизированіемъ солнечнаго сплетенія дали отрицательный результатъ, перерѣзка-же симпатическихъ нитей или разрушеніе солнечнаго сплетенія вызывали гиперсекрецію железы, доставлявшую измѣненный сокъ ([2]).

Десять лѣтъ спустя, изъ Людвиговской лабораторіи вышла работа Бернштейна ([3]), повторившаго, въ главныхъ чертахъ, изслѣдованіе предшествующаго автора и получившаго тѣ-же результаты.

Отмѣченное Клодъ-Бернаромъ и подтвержденное затѣмъ Вейнманомъ ([4]) вліяніе рвоты на отдѣленіе поджелудочной железы наблюдалъ также въ совершенно рѣзкой формѣ Бернштейнъ, и отсюда пришелъ къ мысли достигнуть того-же эффекта раздраженіемъ центральнаго конца блуждающаго нерва, что́ ему и удалось вполнѣ. Отъ такого раздраженія нормальное отдѣленіе (авторъ

([1]) Mémoire sur le pancreas, 1856.

([2]) Leçons sur les propriétés physiques des liquides de l'organ. 1859.

([3]) Berichte der königl. sächsischen Gesellsch. der Wiss. zu Leipzig. 1869. Arbeiten aus d. physiologisch. Anstalt zu Leipzig. 1870.

([4]) Zeitschrift f. raton. Med. III, 1853.

велъ свое изслѣдованіе на постоянной фистулѣ) прерывалось на цѣлые часы. Раздраженіе периферическаго конца дало отрицательный результатъ. Перерѣзка панкреатическихъ нервовъ вызывала гиперсекрецію, подобную той, которую наблюдалъ и Клодъ-Бернаръ.

Авторъ сдѣлалъ множество опредѣленій твердаго остатка въ отдѣльныхъ порціяхъ сока, полученнаго при цѣлости нервовъ и— послѣ ихъ перерѣзки. Въ томъ и другомъ случаѣ онъ замѣтилъ обратное отношеніе скорости отдѣленія къ содержанію твердаго остатка; въ первомъ случаѣ однако замѣчалось много исключеній изъ этого правила, которыхъ становилось меньше послѣ перерѣзки. Бернштейнъ отсюда вывелъ заключеніе, что нервы вліяютъ неравномѣрно на отдѣленіе воды сока и его твердой части.

Въ диссертаціи Ландау ([1]) мы встрѣчаемся съ первымъ положительнымъ фактомъ относительно прямой зависимости отдѣленія панкреатическаго сока отъ нервной системы. Раздражая продолговатый мозгъ, авторъ, по его словамъ, *постоянно* вызывалъ или усиливалъ отдѣленіе.

Въ надеждѣ получить какія-нибудь ближайшія данныя относительно иннерваціи pancreas, авторъ потратилъ много труда, изслѣдуя вліяніе на железу различныхъ секреторныхъ ядовъ (атропина, физостигмина и др.), перерѣзая блуждающіе нервы, раздражая ихъ центральные концы. Но всѣ эти опыты, не исключая и послѣдняго, не увѣнчались успѣхомъ.

Однако Гейденгайнъ, руководившій предшествующимъ изслѣдованіемъ, въ своей работѣ ([2]), опубликованной два года спустя, не могъ подтвердить постоянство вліянія мозга на железу, наблюдавшееся его ученикомъ. Авторъ въ особенности настаиваетъ на крайней чувствительности железы ко всякаго рода подготовительнымъ для опыта операціямъ, подъ вліяніемъ которыхъ она часто испытываетъ продолжительное нарушеніе, не устранимое никакимъ раздраженіемъ продолговатаго мозга. Тѣмъ не менѣе, извѣстное число рѣзкихъ положительныхъ опытовъ не оставляло сомнѣнія въ дѣйствіи мозга на отдѣленіе.

Изъ подробностей, сообщаемыхъ авторомъ объ этомъ дѣйствіи, мы отмѣтимъ слѣдующее. Раздраженіе мозга, производившееся

([1]) Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Inaugur. — Diss. v. Dr. L. Landau. Breslau. 1873.

([2]) Pflüger's Archiv. Bd. X. «Beiträge zur Kenntniss des Pancreas».

очень сильными токами (4 маленькихъ Грове, разстояніе катушекъ—до 0) въ теченіи многихъ минутъ, вызывало обыкновенно въ первую минуту отдѣленіе сока, или ускоряло отдѣленіе, существовавшее до раздраженія; очень скоро однако отдѣленіе замедлялось до полной остановки, и только чрезъ 1—2 минуты наступало главное ускореніе, длившееся нѣсколько минутъ. Съ повтореніемъ раздраженій секреторный эффектъ увеличивался.

Гейденгайнъ нашелъ кромѣ того, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, рядомъ съ усиленіемъ отдѣленія отъ раздраженія мозга, увеличивалась также и концентрація сока, что́, разумѣется, исключало всякое сомнѣніе въ истинно-секреторномъ дѣйствіи даннаго раздраженія.

Прямое раздраженіе панкреатическихъ нервовъ давало автору лишь отрицательные результаты.

Слѣдующая затѣмъ работа М. И. Афанасьева и И. П. Павлова ([1]) констатируетъ задерживающее дѣйствіе атропина и всякаго чувствительнаго раздраженія на нормальное отдѣленіе поджелудочной железы. Такимъ образомъ центральное задерживаніе оказалось принадлежащимъ всѣмъ чувствительнымъ нервамъ, а не спеціально блуждающимъ.

Вскорѣ И. П. Павловъ ([2]) вновь одинъ повторилъ эти опыты и получилъ тѣ-же результаты.

Другой авторъ ([3]), поставилъ опыты съ раздраженіемъ панкреатическихъ нервовъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдалъ секреторное дѣйствіе.

Появившееся въ прошломъ году изслѣдованіе д-ра Кувшинскаго ([4]), исполненное подъ руководствомъ И. П. Павлова, имѣетъ для насъ интересъ въ томъ отношеніи, что изслѣдованіе это велось на собакахъ съ постоянной фистулой, наложенной по способу И. П. Павлова (вырѣзываніе изъ стѣнки 12-перстной кишки ромбовиднаго участка съ отверстіемъ панкреатическаго протока и вшиваніе вырѣзаннаго куска въ отверстіе брюшной раны, слизистой оболочкой кнаружи). Сокъ, получаемый изъ такой истинно-постоянной фистулы, оказался по своимъ физическимъ свойствамъ совер-

---

([1]) «Beiträge zur Physiologie des Pancreas». Pfl. Arch. Bd. XVI.

([2]) «Weitere Beiträge zur Physiologie der Bauchspeicheldrüse». Pflüger's Arch. Bd. XVII.

([3]) Военно-Медицинскій журналъ, 1877.

([4]) О вліяніи нѣкоторыхъ пищевыхъ и лекарственныхъ веществъ на отдѣленіе панкреатическаго сока. Диссертація, СПБ. 1888.

шенно такимъ, какимъ его получали на старыхъ такъ-называемыхъ постоянныхъ фистулахъ.

Интересно также крайне рѣзкое психическое вліяніе на отдѣленіе сока, наблюдавшееся Кувшинскимъ при поддразниваніи голоднаго животнаго видомъ пищи.

Новѣйшее изслѣдованіе по занимающему насъ предмету исходитъ отъ И. П. Павлова и опубликовано имъ въ прошломъ году въ «Еженедѣльной Клинической Газетѣ» (¹).

Между тѣмъ какъ раньше опытъ въ возбужденіемъ секреціи pancreas путемъ прямаго нервнаго вліянія оставался случайнымъ и капризнымъ, И. П. Павлову удалось поставить опытъ такъ, что теперь нервъ возбуждалъ отдѣленіе такъ-же точно, какъ chorda tympani — слюну. Этимъ нервомъ оказался блуждающій нервъ, который ранѣе авторы раздражали, но безъ успѣха.

Главная причина успѣшности опытовъ И. П. Павлова заключалась въ особенной постановкѣ ихъ. И. П. Павловъ или раздражалъ блуждающій нервъ на 3-ій или 4-й день послѣ наложенія постоянной фистулы и отпрепарованія нерва, безъ наркоза и безъ всякаго чувствительнаго раздраженія во время опыта, или же оперировалъ на свѣжемъ животномъ, но начиналъ съ перерѣзки спиннаго мозга съ цѣлью исключить или, по крайней мѣрѣ, ослабить рефлексъ на сосуды.

Спеціальными опытами имъ установлено, что панкреатическая железа послѣ кратковременной анеміи представляетъ надолго нарушеніе своей функціональной дѣятельности. Такимъ образомъ, въ сосудодвигательныхъ рефлексахъ лежала причина неудачи прежнихъ опытовъ, а въ устраненіи этихъ рефлексовъ, наоборотъ,— причина успѣха опытовъ И. П. Павлова. Авторъ спеціально выставляетъ на видъ разницу въ отношеніи къ анеміи железъ, лежащихъ въ брюшной полости и—лежащихъ въ наружномъ отдѣлѣ тѣла (слюнныхъ, потовыхъ), толкуя это такъ, что внутреннія железы представляютъ истинно-теплокровные органы, между тѣмъ такъ наружныя являются съ характеромъ органовъ холоднокровныхъ животныхъ.

Затѣмъ авторомъ показана независимость секреторнаго процесса отъ кровянаго давленія и приведены опыты съ параличемъ секреторныхъ волоконъ посредствомъ атропина. Относительно рефлексовъ показано, что, при исключеніи спиннаго мозга, реф-

---

(¹) Иннервація поджелудочной железы. Отд. оттиски изъ «Еж. Кл. Газ.» 1888.

лексы могутъ быть двухъ родовъ: какъ возбуждающіе, такъ и задерживающіе.

Въ концѣ концовъ, авторъ высказываетъ надежду, что и иннервація другихъ пищеварительныхъ железъ также окажется простою, разъ будетъ имѣться въ виду очень вредное вліяніе анеміи на ихъ функцію (что́ уже подтвердилось, см. предварительное сообщеніе: «Врачъ» № 15, 1889).

Предлагаемое изслѣдованіе есть продолженіе опытовъ И. П. Павлова. Въ изслѣдованіи И. П. Павлова остался совершенно незатронутымъ вопросъ о вліяніи блуждающаго нерва на содержаніе ферментовъ въ сокѣ. Рѣшеніе этого вопроса и составило главную задачу нашего изслѣдованія. Кромѣ того однако мы сочли полезнымъ предварительно поставить нѣсколько опытовъ съ цѣлью разъяснить нѣкоторые еще не вполнѣ ясные пункты во вліяніи блуждающихъ нервовъ на отдѣленіе воды сока.

Дѣло касается слѣдующаго обстоятельства. Какъ ранѣе Гейденгайнъ при раздраженіи продолговатаго мозга, такъ И. П. Павловъ при раздраженіи блуждающихъ нервовъ видѣли, что отдѣленіе сока подъ вліяніемъ раздраженія начинается не сейчасъ-же съ началомъ раздраженія, а, вообще, спустя болѣе или менѣе продолжительное время (отъ нѣсколькихъ секундъ до нѣсколькихъ минутъ). Гейденгайнъ склоненъ былъ отнести это, между прочимъ, къ особенностямъ раздраженія центровъ; И. П. Павловъ, раздражая нервъ, естественно долженъ былъ остановиться на другомъ объясненіи. Ему казалось справедливымъ допускать, что железа, все-же пострадавшая вслѣдствіе свѣжаго оперированія, подъ вліяніемъ начальнаго періода раздраженія только постепенно повышаетъ возбудимость свою до такой степени, чтобы, наконецъ отвѣчать на раздраженіе видимымъ эффектомъ; кромѣ этого главнаго основанія онъ въ своихъ опытахъ съ раздраженіемъ шейнаго блуждающаго нерва имѣлъ еще въ виду и прекращеніе кровообращенія вслѣдствіе остановокъ сердца, какъ моментъ способный въ началѣ раздраженія помѣшать отдѣленію. Что послѣднее обстоятельство имѣло только второстепенное значеніе, явствовало изъ того, что необычайная длительность латентнаго періода (для краткости такъ будемъ условно называть время между началомъ раздраженія и началомъ отдѣленія) при раздраженіи блуждающихъ нервовъ оставалась тою-же и тогда, когда они раздражались не на шеѣ, а въ груди, ниже отхода сердечныхъ вѣтвей.

Не входя въ теоретическую критику этого объясненія, мы приведемъ фактъ, изъ котораго несомнѣнно явствуетъ его неприложимость, по крайней мѣрѣ, какъ общаго объясненія, ко всѣмъ случаямъ. Въ вышеупомянутой статьѣ И. П. Павлова уже приведены примѣры очень значительнаго отдѣленія панкреатическаго сока, существовавшаго послѣ всѣхъ предварительныхъ операцій (перерѣзки спиннаго мозга, наложенія панкреатической фистулы и т. д), но еще при цѣлости блуждающихъ нервовъ. Это произвольное отдѣленіе прекращалось тотчасъ-же, какъ только перерѣзались блуждающіе нервы. Когда И. П. Павловъ въ такихъ случаяхъ, прикладывая очень сильные тока къ шейнымъ блуждающимъ нервамъ, все-же наблюдалъ тотъ-же длинный латентный періодъ, то онъ могъ видѣть основаніе для этого въ пониженіи возбудимости железы, наступившемъ вслѣдствіе остановокъ сердца. Мы, въ свою очередь, встрѣтившись съ тѣмъ-же фактомъ при раздраженіи груднаго блуждающаго нерва, очевидно, должны были возымѣть новый взглядъ на явленіе. Если железа только что работала значительно и продолжительное время насчетъ физіологическихъ импульсовъ, идущихъ изъ головнаго мозга (конечно, слабыхъ сравнительно съ нашими, искусственно вызываемыми), то очевидно, что ни о какомъ стаціонарномъ пониженіи возбудимости ея не могло быть и рѣчи. Послѣ этого стало яснымъ, что причина длиннаго скрытаго періода заключается не въ железѣ, а въ какихъ-то обстоятельствахъ, сопровождающихъ искусственное раздраженіе нерва. Единственно правильное объясненіе явленія могло состоять въ томъ, что въ блуждающихъ нервахъ, вмѣстѣ съ секреторными волокнами, находятся волокна, противодѣйствующія секреторному эффекту, и которыя уступаютъ ему только по истеченіи нѣкотораго срока раздраженія (вѣроятно, вслѣдствіе болѣе ранняго утомленія этихъ гипотетическихъ волоконъ).

Прежде чѣмъ идти дальше, позволимъ себѣ привести одинъ изъ нашихъ опытовъ, лежащихъ въ основаніи предшествующихъ разсужденій.

Предварительно нѣсколько словъ о постановкѣ нашихъ опытовъ. Почти всѣ опыты произведены на свѣжооперированныхъ собакахъ (средней величины) и поставлены точно такъ, какъ у И. П. Павлова, съ тою только разницей, что мы вскорѣ взяли себѣ за правило всегда раздражать блуждающіе нервы въ груди, и только въ начальныхъ опытахъ раздражали шейные нервы. Послѣ трахеотоміи, произведенной безъ наркоза, осторожно, избѣгая

сильнаго чувствительнаго раздраженія (животное оставалось при этомъ иной разъ совершенно покойнымъ), быстро перерѣзался спинной мозгъ тотчасъ подъ продолговатымъ, при чемъ потеря крови часто не превышала нѣсколькихъ капель, накладывалась панкреатическая фистула и вскрывалась грудная полость. Послѣдняя операція также часто сопровождалась только ничтожной потерею крови, такъ какъ при резекціи реберъ мы имѣли обыкновеніе предварительно туго перевязывать каждое ребро (резецировалось 3 — 4 ребра, смотря по величинѣ животнаго) на обоихъ концахъ вмѣстѣ съ окружающими мягкими частями. Нервы препаровались тотчасъ, или же предварительно собирался сокъ въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ произвольно отдѣлялся.

Трахеотомія, перерѣзка спиннаго мозга, наложеніе фистулы и вскрытіе грудной полости. Отдѣленіе сока отмѣчается въ сотыхъ доляхъ кубическаго сантиметра.

Произвольное отдѣленіе.

7′ 100
7′ 100
8′ 95
8′ 100

Препаровка и перерѣзка обоихъ блуждающихъ нервовъ въ груди.

0

Правый блуждающій нервъ раздражается прерывистымъ токомъ (средній элементъ Грене съ маленькой индукціонной спиралью); разстояніе катушекъ спирали 11 стм. Отдѣленіе отмѣчается каждую минуту.

0
0

Конецъ раздраженія.

0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* нерва.

0
0

Конецъ раздраженія.

0
4
2
1
2

Тѣмъ-же токомъ раздражается *правый* vagus

1
1

Конецъ раздраженія.

2

Раздраженіе *лѣваго* vagi тѣмъ-же токомъ.

2
5

Конецъ раздраженія.

16
14
5
5
0

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2
2

Конецъ раздраженія.

0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* нерва

1
28

Конецъ раздраженія.

44
18
6
4
1
1
0

Раздраженіе *того же* нерва тою-же силою тока.

2′ 17

Конецъ раздраженія.

7
6
1

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

0
0,5

Конецъ раздраженія.

0
2,5
1
0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* нерва.

2
45

Конецъ раздраженія.

90
и т. д.

Замѣтимъ тутъ-же, кстати, что при раздраженіи грудныхъ блуждающихъ нервовъ въ нашихъ опытахъ сплошь и рядомъ оказывалась достаточною сила тока, получавшааяся при разстояніи между катушками спирали = 11 стм., между тѣмъ какъ у И. П. Павлова и у насъ, въ первыхъ опытахъ, гдѣ раздражались шейные блуждающіе нервы, требовалось обыкновенно для достиженія секреторнаго эффекта брать разстояніе между катушками = 8 стм., — несмотря на то, что мы пользовались однимъ и тѣмъ-же элементомъ и тою-же индукціонною спиралью.

Чѣмъ бы могли быть въ блуждающихъ нервахъ предполагаемые антагонисты секреторныхъ волоконъ? Отвѣтъ не представляетъ труда. И. П. Павловымъ въ его статьѣ, какъ уже сказано выше, настойчиво выставлена—какъ главное условіе неудачи старыхъ опытовъ по иннерваціи всѣхъ пищеварительныхъ железъ брюшной полости — крайняя чувствительность послѣднихъ железъ къ нарушеніямъ кровообращенія, упущенная изъ виду прежними изслѣдователями. Мы, съ своей стороны, можемъ дать новые еще болѣе рѣзкіе опыты, вполнѣ подтверждающіе этотъ взглядъ.

И. П. Павловъ производилъ нарушеніе кровообращенія или кратковременнымъ прижатіемъ грудной аорты, на 1 минуту, или остановкой сердца путемъ раздраженія блуждающихъ нервовъ, или-же рефлекторнымъ (отъ спиннаго мозга) съуженіемъ сосудовъ.

Мы съ тою-же цѣлью примѣнили раздраженіе n. splanchnici.

Собака оперирована, какъ сказано выше. Въ грудной полости отпрепарованы блуждающіе нервы и n. splanchnicus (правый). Отдѣленіе отмѣчается, какъ въ предшествующемъ опытѣ, каждую минуту; болѣе длинные промежутки обозначены особо.

Раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

Разстояніе катушекъ 10 стм.

2′ 15

Конецъ раздраженія.

25

10

2

1

2

2

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 20

Конецъ раздраженія.

35

15

5

Раздраженіе *n. splanchnic.* Р. К. 10 — 9 стм.

3′ 0

Конецъ раздраженія.

0

Раздраженіе *праваго* vagi. Р. К. 10

2′ 4

Конецъ раздраженія.

3

1

1

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 0

Конецъ раздраженія.

5

0

Раздраженіе *n. splanchnici.* Р. К. 10 — 9 стм.

3′ 0

Конецъ раздраженія.

0

Раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва. Р. К. 10 стм.

2′ 0

Конецъ раздраженія.

0

Раздраженіе *n. splanchnici.* Р. К. 9 — 7 стм.

4′ 0

Раздраженіе *лѣваго* vag. Р. К. 10.

2′ 5

Конецъ раздраженія.

4

0

0

Такое-же раздраженіе *праваго* vag.

2′ 2

Конецъ раздраженія.

1,5

0

0

0

0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 1

Конецъ раздраженія.

3

1

Такое-же раздраженіе *праваго* vagi.

2′ 1

Конецъ раздраженія.

1

0

0

0

0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

15

Конецъ раздраженія.

5
6
2
4

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

3

Конецъ раздраженія

2′ 4

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 6

Конецъ раздраженія.

9
5
2
3

Такое-же раздраженіе *праваго* нерва.

2′ 10

Конецъ раздраженія.

5
5
2
3
2

Раздраженіе *n. splanchnici*. Р. К. 8 — 6 стм.

3′ 1

Конецъ раздраженія.

2
0

Раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва. Р. К. 10 стм.

2′ 4

Конецъ раздраженія.

3
2
1

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 1

Конецъ раздраженія.

0
2
1
0
1

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 12

Конецъ раздраженія.

7
7
4
2
1

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 0,5

Конецъ раздраженія.

0
0
0

Снова раздражается *лѣвый* vag. тою-же силою тока

2′ 20

Конецъ раздраженія.

10
8
0

Правый vagus:

2′ 3

Конецъ раздраженія.

1
1
0
и т. д.

Мы должны однако прибавить, что въ иныхъ опытахъ въ началѣ раздраженія n. splanchnici наступало какъ-бы незначительное отдѣленіе; поэтому можно было-бы думать, что и въ симпатическомъ нервѣ также имѣется извѣстное количество секреторныхъ волоконъ, которыя однако вполнѣ маскируются задерживающимъ дѣйствіемъ сосудосъужающихъ.

Разъ несомнѣнно рѣзко задерживающее вліяніе сосудосъужающихъ нервовъ, то проще всего предположить, что и въ блуждающихъ нервахъ они-же противодѣйствуютъ секреторнымъ волокнамъ, и это находитъ себѣ полное подтвержденіе въ существующихъ научныхъ данныхъ. Уже давно Россбахъ (1) показалъ, что раздраженіе периферическаго конца блуждающаго нерва ведетъ къ большому повышенію кровянаго давленія, очевидно, насчетъ присутствія въ немъ сосудосъужающихъ нервовъ, что подтверждено совмѣстною работой Цибульскаго и Вартанова (2).

Помимо простоты и естественности такого объясненія, можемъ привести еще одно обстоятельство, которое, съ своей стороны, также благопріятствуетъ нашему объясненію занимающаго насъ факта. Совершенно какъ Россбахъ рѣзко выставляетъ разницу въ содержаніи сосудосъужающихъ волоконъ въ каждомъ изъ блуждающихъ нервовъ, точно такъ-же и мы видѣли огромное различіе въ періодахъ невозбудимости между обоими блуждающими нервами. Случалось даже такъ, что послѣдѣйствіе отъ одного vagi быстро прекращалось, какъ скоро переходили къ раздраженію другаго, причемъ этотъ другой при многократныхъ начальныхъ раздраженіяхъ самъ оставался безъ секреторнаго эффекта, впослѣдствіи-же дѣйствовалъ чрезвычайно энергично.

Изъ послѣдняго факта уже совершенно очевидно, что причина длинныхъ латентныхъ періодовъ не въ пониженіи возбудимости железы, а въ самомъ нервѣ. Примѣромъ можетъ служить слѣдующій опытъ.

Собака оперирована, какъ описано выше. Отдѣленіе отмѣчается каждую минуту; болѣе длинные промежутки показаны особо.

Произвольное отдѣленіе.		13
13		14
9	2′	31
14		10
5		и т. д.
12		

(1) Pflüger's Archiv. Bd. X.

(2) Jahresberichte von Hoffman und Schwalbe. 1883.

Препаровка и перерѣзка блуждающихъ нервовъ въ груди.

5′ 2
0
0

Раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва. Р. К. 11 стм.

2′ 3
Конецъ раздраженія.
0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 0
Конецъ раздраженія.
0
1
2
2
1
5

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 16
Конецъ раздраженія.
9
7
7

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 1
Конецъ раздраженія.
5
4
7
7
5

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 26
Конецъ раздраженія.
5
7
7

Такое-же раздраж. *лѣваго* нерва.

2′ 3
Конецъ раздраженія.
1
1
0
0
1

Такое-же раздраженія *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 18
Конецъ раздраженія.
0
1
2

Раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва. Р. К. 10 стм.

2′ 4
Конецъ раздраженія.
4
0
1
1
4

Раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва токомъ той-же силы.

2′ 40
Конецъ раздраженія.
5
0
0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 8
Конецъ раздраженія.

9
1
0
5
4

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 33

Конецъ раздраженія.

7
4
10

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 9

Конецъ раздраженія.

8
0
0
0

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

1′ 26

Конецъ раздраженія.

и т. д.

Еще нѣсколько такихъ повторныхъ раздраженій токомъ той-же силы.

(Р. К. 10 стм.)

Раздраженіе *лѣваго* vagi тою-же силою тока.

2′ 16

Конецъ раздраженія.

16
18
6
0

и т. д.

Такое-же раздраженіе *праваго* блуждающаго нерва.

2′ 44

Конецъ раздраженія.

2′ 9
0
0
0

Такое-же раздраженіе *лѣваго* блуждающаго нерва.

2′ 21

Конецъ раздраженія.

14
10
4

Раздраженіе *праваго* vagi.

2′ 42

и т. д.

Не смотря на удовлетворительность даннаго объясненія, мы, въ виду возможности другаго объясненія, поставили нѣсколько опытовъ. Не существуютъ ли, въ самомъ дѣлѣ, особые секреторно-задерживающіе нервы, т. е. чистые антагонисты секреторныхъ нервовъ (какъ сосудорастиряющіе нервы суть антагонисты сосудосъужающихъ)?

Съ этой цѣлью мы дѣйствовали блуждающими нервами на панкреатическую железу, возбужденную къ постоянной дѣятельности впрыскиваніемъ пилокарпина. Опыты, за исключеніемъ одного съ неяснымъ результатомъ, дали рѣзко отрицательный отвѣтъ. Этимъ и кончились наши попытки. Мы не настаивали на изслѣдованіи этой стороны дѣла еще и потому, что подробная и

давняя иннервація слюнныхъ железъ до сихъ поръ не дала никакой серьезной опоры ученію о спеціальныхъ секреторно-задерживающихъ нервахъ.

Имѣя все изложенное въ виду, мы въ дальнѣйшемъ сдѣлали нѣсколько пробъ относительно варіированія способовъ раздраженія въ расчетѣ получить раздражителя, изолированно дѣйствующаго на секреторныя волокна блуждающихъ нервовъ. Проба химическихъ раздраженій не дала ничего удовлетворительнаго; получалось раздраженіе секреторныхъ волоконъ, но значительнаго эффекта достигнуть нельзя было. Наоборотъ, бросалась въ глаза крайняя и исключительная чувствительность секреторныхъ волоконъ ко всякаго рода слабымъ механическимъ раздраженіямъ. Очень часто приходилось наблюдать, что только поднятіе нерва съ ниткою для предстоящаго электрическаго раздраженія уже достаточно было, чтобы сейчасъ-же повести къ отдѣленію, которое затѣмъ при электрическомъ раздраженіи останавливалось. Много разъ казалось даже, что пусканіе въ ходъ индукціоннаго прибора уже обусловливало отдѣленіе; слѣдовательно, достаточно было звуковыхъ волнъ для раздраженія нерва. Мы убѣждены, что именно въ примѣненіи легкаго механическаго раздраженія и заключается лучшій методъ изолированнаго раздраженія секреторныхъ волоконъ pancreas, такъ что при немъ, надо думать, исчезла бы странная длительность латентнаго періода, наблюдаемая теперь при раздраженіи этихъ волоконъ. Къ сожалѣнію, мы не располагали необходимыми для исполненія этихъ опытовъ приборами.

Мы примѣнили затѣмъ и пользовались нѣсколько разъ способомъ такъ называемаго ритмическаго раздраженія нервовъ, т. е., употребляя рѣдкіе (черезъ 1—2 секунды) индукціонные удары. Какъ извѣстно, такое раздраженіе слабо или почти совсѣмъ не дѣйствуетъ на сосудосъужающіе нервы. Конечно, мы не могли такимъ образомъ устранить длинныхъ латентныхъ періодовъ, такъ какъ суммація отдѣльныхъ ударовъ, въ свою очередь, также требовала очень длинныхъ промежутковъ. Но было несомнѣнно, что окончательный эффектъ такихъ раздраженій иногда рѣзко отличался по величинѣ (именно былъ гораздо больше) отъ эффекта тетаническаго раздраженія. Приводимъ протоколъ относящагося сюда опыта.

Трахеотомія, перерѣзка спиннаго мозга на шеѣ и наложеніе панкреатической фистулы. Перерѣзка блуждающихъ нервовъ на шеѣ. Раздраженіе ихъ периферическихъ концовъ. Отдѣленіе отмѣчается каждую минуту (за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ время обозначено особо) въ трубочкѣ, каждое дѣленіе которой $=1/88$ к. с.

I. Раздраженіе *тетаническимъ* токомъ *праваго* нерва. Р. К. 8 стм.

0
0,5
0
Конецъ раздраженія
1,5
1
1
1
0,5

Такое же раздраж. *лѣваго* блужд. нерва
3′ 2
Конецъ раздраженія
1
1,5
0
и т. д.

Раздраженіе *лѣваго* блужд. нерва. Р. К. $7^1/_2$ стм.
3′ 18
Конецъ раздраженія
12
4
4
3
3

Такое же раздраженіе *праваго* блужд. нерва.
3′ 18
Конецъ раздраж.
3
6
2
2
и т. д.

II. *Ритмическое* раздраженіе тѣхъ-же нервовъ. Р. К. 8 стм.

Раздраженіе *лѣваго* vag.
7′ 7 дѣйствіе наступило въ послѣднюю минуту раздраж.
Конецъ раздраж.
12
23
25
и т. д.

Раздраженіе *праваго* vag.
7′ 16 отдѣленіе сока началось въ послѣднюю минуту
Конецъ раздраженія
40
52
48
50
45
40
35
25
20
20
и т. д.

Повторное рлздраженіе *праваго* блужд. нерва тѣмъ же токомъ
8′ 48 дѣйствіе наступило въ послѣднюю минуту раздраж.
Конецъ раздраженія
25
35
37
43
35
40
30
2′ 51
19
19
18
12
10
7
6
и т. д.

*

Цѣнность этого способа раздраженія секреторныхъ волоконъ выступаетъ рѣзко и въ томъ обстоятельствѣ, что посредствомъ его же И. П. Павловъ и Е. О. Шумова-Симановская (см. вышеупомянутое предварительное сообщеніе) впервые наблюдали секреторное вліяніе блуждающаго нерва на желудочныя железы.

Какъ мы уже сказали, главною нашей задачей должно было быть изслѣдованіе вліянія блуждающаго нерва на содержаніе ферментовъ въ панкреатическомъ сокѣ. Эта задача представлялась особенно интересною и потому, что она была совершенно новою, такъ какъ подробно разработанная иннервація слюнныхъ железъ, что касается до состава слюны, всегда имѣла въ виду только твердый органическій остатокъ, а не ферментъ въ отдѣльности. Точно такъ же и относительно иннерваціи pancreas мы знаемъ отъ Гейденгайна, что иногда при раздраженіи продолговатаго мозга получается не только увеличеніе массы сока, но и твердаго остатка о ферментахъ отдѣльно—ни слова.

Мы въ своихъ предлежащихъ опытахъ ограничились пока вліяніемъ нервовъ на содержаніе бѣлковаго фермента въ сокѣ, а посему нѣсколько подробнѣе остановимся на способѣ, при помощи котораго мы судили о количествѣ бѣлковаго фермента.

Способъ нашъ былъ косвенный: мы опредѣляли не количество фермента въ сокѣ непосредственно, а дѣйствіе сока на бѣлки.

Послѣ нѣсколькихъ пробъ съ другими способами, измѣряющими физіолого-химическое дѣйствіе сока на бѣлки, мы остановились, какъ на самомъ удобномъ и наиболѣе точномъ, на слѣдующемъ.

Въ стеклянной трубкѣ съ діаметромъ внутренняго просвѣта отъ 1-го до 2-хъ миллиметровъ, путемъ всасыванія, набирали бѣлокъ отъ возможно свѣжихъ яицъ, и опускали ее точно на 1 минуту въ воду нагрѣтую до 95°C; затѣмъ давали медленно остывать трубкѣ съ бѣлкомъ. Послѣ этого стеклянную трубку при помощи напильника ломали на отдѣльные куски, причемъ озабочивались, чтобы бѣлковые цилиндры обрывались строго на уровнѣ стеклянной трубки и не имѣли бы отставшихъ отъ стеклянной трубки концовъ.

Послѣдній пунктъ заслуживаетъ того, что бы на немъ нѣсколько остановиться. Эмпирически мы приведены къ тѣмъ мелочамъ относительно t° и времени, которыя указаны выше, потому что при свертываніи бѣлка въ кипящей водѣ болѣе или менѣе продолжительное время приходилось бороться съ слѣдующимъ непріятнымъ обстоятельствомъ. На поверхности свернутаго въ стеклянной трубкѣ

бѣлка выступала масса мелкихъ пузырьковъ, которые при ломаніи трубочки на отдѣльные куски быстро сливались и допускали такимъ образомъ бѣлковый цилиндръ отставать отъ стекляннаго неравномѣрно на значительныхъ пространствахъ. Между тѣмъ какъ наша задача въ томъ и состояла, чтобы оставить доступъ соку къ бѣлковому цилиндру только строго съ концовъ, т. е. сдѣлать перевариваніе бѣлка изъ тѣлеснаго исключительно линейнымъ. Путемъ опыта мы нашли, что указанныя выше условія и есть такія, при которыхъ всего чаще удается достигнуть желаемаго.

Стеклянная трубочка, облегающая бѣлковый цилиндръ, кромѣ того, что допускала перевариваніе лишь съ концовъ, служила мѣрою происходившаго перевариванія. Возможность какихъ нибудь случайностей (или отставанія бѣлка въ одномъ кускѣ на концѣ цилиндра, или различныхъ свойствъ бѣлка въ различныхъ кускахъ, идущихъ въ опытъ для перевариванія) вѣрно исключалась не только контролемъ перевариванія въ одномъ концѣ сравнительно съ другимъ, но и постояннымъ правиломъ прибавлять въ каждую порцію нѣсколько кусковъ стекла. Намъ кажется, что въ такомъ видѣ этотъ методъ, какъ сравнительный, не оставляетъ ничего лучшаго желать для опытовъ подобныхъ нашимъ. При немъ нѣтъ надобности, какъ это обыкновенно дѣлали предшествующіе авторы, желая испытать переваривающее дѣйствіе сока на фибринъ или свернутый куриный бѣлокъ, заботливо подстерегать и вносить въ протоколъ опыта различные моменты перевариванія, какъ напр., начало перевариванія, перевариваніе извѣстной части бѣлка, опредѣляемой на глазъ, конецъ перевариванія, и изъ этихъ часто довольно шаткихъ данныхъ дѣлать выводъ о сравнительномъ содержаніи фермента въ испытуемомъ сокѣ. Употребляя свернутый бѣлокъ, заключенный въ стекляной трубочкѣ, вы, послѣ извѣстнаго срока, достаете изъ сока пинцетомъ цилиндрикъ и прикладываете его къ миллиметровой линейкѣ; вычитая длину бѣлковаго цилиндра изъ длины стекляннаго, вы просто, точно и скоро получаете мѣру перевариванія.

Желая окончательно убѣдиться въ постоянствѣ получаемаго результата, мы нѣсколько разъ дѣлали параллельныя пробы одного и того-же сока на его переваривающее дѣйствіе, и всегда получали при этомъ вполнѣ однообразныя цифры. То же показывали поставленныя параллельно пробы съ перевариваніемъ фибрина.

Нельзя не обратить еще вниманіе на слѣдующее полезное обстоятельство. Благодаря тому, что дѣло идетъ о перевариваніи незначительныхъ массъ бѣлка, можно ограничиваться, въ случаѣ надобности, очень небольшимъ количествомъ испытуемаго сока. Мы нѣсколько разъ нарочно испытывали, что перевариваніе бѣлковаго цилиндра въ 1—1½ стм. длин. и въ 1—2 млм. діаметр. идетъ совершенно одинаковымъ шагомъ, какъ въ 1 к. с. сока, такъ и въ массѣ—въ 4 раза большей. Ясно, что при нашемъ отношеніи бѣлка къ соку не происходитъ значительнаго и вреднаго накопленія продуктовъ перевариванія даже въ 1 к. с. сока.

Ниже, въ теченіи самыхъ опытовъ, мы скажемъ еще о томъ, насколько оправдывался выводъ изъ длины переваренныхъ частей бѣлковыхъ цилиндровъ о размѣрахъ содержанія въ данныхъ порціяхъ бѣлковаго фермента. Здѣсь же еще нѣсколько словъ по поводу антисептики нашихъ порцій сока.

Вообще ясно, что опасность участья гнилостныхъ бактерій въ результатахъ нашихъ опытовъ сводилась почти на нуль. Мы брали для опытовъ съ перевариваніемъ сокъ, только что вышедшій изъ протоковъ живой железы, а не настои железъ, обыкновенно лежащихъ сутки на открытомъ воздухѣ. Далѣе, наши опыты съ такимъ сокомъ никогда не длились долѣе 10 часовъ. Переваривали въ большинствѣ своихъ опытовъ не фибринъ, а свернутый яичный бѣлокъ. Между тѣмъ какъ Гейденгайнъ, не только самъ, но и его ученики, въ своихъ многочисленныхъ опытахъ постоянно употребляли настои и дѣйствовали ими на фибринъ. Это однако не помѣшало имъ установить рядъ точныхъ данныхъ относительно образованія и условій выдѣленія бѣлковаго фермента. Тѣмъ не менѣе мы въ значительной части нашихъ опытовъ сочли своею обязанностью принять нѣкоторыя мѣры противъ бактерій. Мы воспользовались совѣтомъ Кюне и прибавляли къ соку незначительныя количества салициловой кислоты, 0,1—0,2%. Что наша антисептика достигала цѣли, несомнѣнно явствовало изъ того, что порціи сока съ такимъ прибавленіемъ салициловой кислоты, оставаясь при комнатной температурѣ, не обнаруживали ни малѣйшаго запаха въ теченіи 3-хъ дней, пока за ними смотрѣли.

Реакція сока послѣ прибавленія салициловой кислоты или оставалась щелочною, или дѣлалась нейтральною. Это могло, конечно, оказывать вліяніе на абсолютную силу перевариванія, но не измѣняло результата сравнительнаго дѣйствія отдѣльныхъ порцій сока, такъ какъ было ихъ общимъ условіемъ. Сравненіе порцій съ са-

лициловой кислотой и безъ нея не обнаружило замѣтной разницы въ результатахъ нашихъ наблюденій.

Конечно, независимо отъ прибавленія салициловой кислоты, мы всегда заботились о возможной чистотѣ и устраненіи загниванія сока. Собирались порціи сока совершенно чистыя, нисколько не загрязненныя жидкостями раны, вливались въ совершенно чистыя пробирки, закрывавшіяся ватой, съ цѣлью помѣшать попаданію воздушной пыли въ сокъ. Каждая свѣже-собранная порція немедленно отставлялась на холодъ, или тотчасъ же погружалась прямо въ снѣгъ.

Свои опыты надъ дѣйствіемъ нервовъ на содержаніе фермента мы начали на голодавшихъ 5 — 6 дней собакахъ. Основаніемъ къ этому служило слѣдующее.

Въ 1886 году Левашевъ (*) въ лабораторіи Гейденгайна и самъ Гейденгайнъ нашли, что у голодавшихъ 5 — 6 дней животныхъ бѣлковый ферментъ изъ поджелудочной железы исчезаетъ. Это они заключили изъ того, что настои такихъ железъ, исполненные при различныхъ условіяхъ, оставались безъ всякаго дѣйствія на бѣлки. Послѣднее обстоятельство дало имъ право сказать, что установившееся представленіе, будто зернистый слой панкреатическихъ клѣтокъ есть морфологическое выраженіе ферментнаго запаса железы, — ошибочно, такъ какъ у такихъ голодающихъ животныхъ, несмотря на отсутствіе фермента въ настояхъ железы, зернистый слой клѣтокъ оставался очень развитымъ. Послѣдній выводъ представлялся однако сомнительнымъ и, во всякомъ случаѣ, несовершенно точнымъ.

Какъ извѣстно, главнымъ образомъ благодаря опытамъ самого-же Гейденгайна, установлено, что въ самой железѣ отложенъ не трипсинъ, а зимогенъ, — вещество, которое для превращенія въ трипсинъ, должно присоединить къ себѣ кислородъ. Это присоединеніе производится различными искусственными способами: лежаніемъ на открытомъ воздухѣ, взбалтываніемъ съ кислородомъ содержащею водою и др. Конечно, извѣстна только совершенно незначительная и внѣшняя сторона этого дѣла. Неизвѣстно ни состава, ни натуры ни трипсина, ни зимогена, а потому является

(*) «Ueber die Bildung des Trypsins in Pancreas und über die Bedeutung der Bernard'schen Körnchen in seinen Zellen». Pflüger's Archiv, Bd. XXXVII.

совершенно мыслимымъ, что у голодающаго животнаго, у котораго секреторный процессъ отсутствовалъ долгое время (а при немъ, натурально, и происходитъ превращеніе зимогена въ трипсинъ), теперь искусственный переходъ зимогена въ трипсинъ нѣсколько затрудненъ, т. е. менѣе удобоисполнимъ искусственными средствами. Слѣдовательно, объ исчезаніи фермента у голоднаго животнаго можно было бы говорить лишь тогда, когда и при секреторномъ процессѣ фермента не оказалось бы. Отсюда естественны наши опыты съ раздраженіемъ блуждающаго нерва у голодающихъ животныхъ.

Мы заставляли голодать животныхъ вполнѣ, т. е. оставляли ихъ безъ воды и безъ пищи. Брали ихъ или прямо со двора, не имѣя свѣдѣній объ ихъ предшествующемъ питаніи, или предварительно сами откармливали ихъ, главнымъ образомъ, мясною пищей. Отъ всѣхъ такихъ голодающихъ собакъ мы получили путемъ раздраженія нерва сокъ, оказавшій болѣе или менѣе значительное переваривающее дѣйствіе на бѣлки. Соками отъ нѣкоторыхъ собакъ обнаружено даже было крайне энергичное дѣйствіе.

Такъ, бѣлковый цилиндръ длиною въ 1 стм. и толщиною въ 2 млм. переварился въ двухъ изъ нашихъ опытовъ въ теченіи 1 часа (въ 1 к. с. сока), фибринъ-же растворился въ теченіи нѣсколькихъ минутъ. Въ другихъ опытахъ фибринъ растворялся медленнѣе, въ теченіи 30—40 минутъ.

Но вмѣстѣ съ тѣмъ попадались и такіе опыты, гдѣ дѣйствіе хотя и было, но очень слабое. Въ одномъ случаѣ фибринъ растворился въ $1^1/_2$ часа, въ другомъ даже въ теченіи 3 часовъ. Въ двухъ опытахъ перевариваніе куринаго бѣлка въ видѣ упомянутыхъ цилиндровъ сдѣлалось замѣтнымъ только по истеченіи 4-хъ часовъ.

Результатъ этихъ опытовъ подтвердилъ такимъ образомъ справедливость критики выводовъ Левашева и Гейденгайна. Но вмѣстѣ съ тѣмъ мы не были господами изслѣдуемаго явленія. Въ опытахъ было что-то нами неуловленное, что́ крайне варіировало содержаніе фермента въ сокѣ. Являлось послѣ этого естественнымъ изслѣдовать, какъ содержится количество фермента въ сокѣ нормально питавшихся животныхъ.

Мы переходимъ такимъ образомъ ко второму ряду нашихъ опытовъ.

Къ нашему удивленію, тѣ же рѣзкія колебанія въ переваривающей силѣ, которыя остались для насъ загадочными въ опытахъ надъ голодными животными, оказались въ такой же степени и здѣсь. Говоримъ «къ нашему удивленію» потому, что въ физіологіи считалось установленнымъ фактомъ, что сокъ, добытый изъ острой фистулы, обладаетъ крайне энергическимъ физіолого-химическимъ дѣйствіемъ.

Такъ въ чемъ-же могло лежать основаніе такихъ рѣзкихъ колебаній?

Не въ фазѣ пищеваренія, потому что мы брали животныхъ въ одинъ и тотъ-же пищеварительный періодъ.

Приступая къ рѣшенію нашего вопроса, мы прежде всего сочли необходимымъ составить себѣ понятіе о запасѣ фермента въ сокѣ нормальной железы и объ его колебаніяхъ въ различныя фазы нормальнаго пищеваренія, такъ какъ въ существующихъ изслѣдованіяхъ данныхъ объ этомъ предметѣ не имѣется. Гейденгайнъ и за нимъ Кувшинскій дали намъ таблицу колебаній всего твердаго остатка, а не фермента, отдѣльно въ сокѣ поджелудочной железы въ различные періоды пищеваренія.

Для такихъ опытовъ мы, благодаря любезности д-ра Кувшинскаго, воспользовались собаками, служившими ему при его изслѣдованіи, опубликованномъ въ прошломъ году. Одна собака (черная), оперированная И. П. Павловымъ 17-го декабря 1887 года, служила намъ для нашего наблюденія годъ и три мѣсяца спустя послѣ операціи, другая (бѣлая)—менѣе года.

Наблюденіе мы поставили такимъ образомъ. Собака кормилась за 17—20 часовъ предъ опытомъ. Въ самомъ началѣ наблюденія ей опять давалась обильная смѣшанная пища, состоявшая изъ мяса, хлѣба и молока, и тутъ же собиралась, обычнымъ способомъ, первая порція начинавшаго отдѣляться изъ фистулы сока. Процедура собиранія сока повторялась въ одномъ случаѣ черезъ часовые промежутки, въ другомъ, гдѣ мы собирали сокъ одновременно отъ обѣихъ собакъ, брались (во 2-й полотинѣ наблюденія) двухчасовые промежутки. Каждая собранная порція немедленно ставилась на холодъ. При опытѣ съ перевариваніемъ къ каждой порціи прибавлялась салициловая кислота (2 pro mille) и перевариваніе опредѣлялось бѣлкомъ свернутымъ въ стеклянной трубочкѣ.

Вотъ одна изъ полученныхъ такимъ образомъ кривыхъ. Тутъ же изображена и кривая скоростей отдѣленія, отвѣчающихъ собраннымъ порціямъ.

Кривая перевариванія представлена непрерывною линіей.

Кривая скоростей—пунктиромъ. На абсциссѣ показано, черезъ сколько часовъ послѣ послѣдняго пріема пищи собиралась каждая порція сока.

На ординатѣ рядъ цыфръ показываетъ количество переваренпаго въ каждой порціи бѣлка (въ миллиметрахъ) и вмѣстѣ съ тѣмъ количество выдѣлившаго при собираніи каждой порціи сока, въ теченіи 10 минутъ.

Въ представленныхъ кривыхъ можно различить нѣсколько отдѣльныхъ частей: въ однихъ вода и ферментное дѣйствіе идутъ параллельно, въ другихъ относятся обратно. Прямо послѣ пріема пищи—какъ усиливается отдѣленіе воды, такъ увеличивается и ферментное дѣйствіе; въ средней наиболѣе длинной части кривыхъ падаютъ какъ отдѣленіе воды, такъ и ферментное дѣйствіе; въ части кривыхъ, находящейся между началомъ и срединой, и въ концѣ кривыхъ отношеніе ихъ дѣлается обратнымъ.

Выводы, которые можно сдѣлать изъ этой кривой, имѣющіе значеніе при оцѣнкѣ дальнѣйшихъ результатовъ, состоятъ въ слѣдующемъ. Хотя ферментное отдѣленіе представляется до извѣстной степени самостоятельнымъ отъ отдѣленія воды, тѣмъ не мѣнѣе въ нѣкоторыхъ случаяхъ разжиженіе сока большою массою воды нужно будетъ принимать во вниманіе при сравненіи различныхъ порцій. Во вторыхъ, очевидно, что запасъ фермента въ железѣ нормально очень большой, и нельзя думать объ истощеніи этого запаса послѣ выдѣленія 10—15 к. с. сока.

Такимъ образомъ, встрѣчая въ нашихъ опытахъ съ острыми фистулами мало или совсѣмъ не дѣйствительный сокъ, особенно

у собакъ накормленныхъ предъ опытомъ за сутки, мы необходимо должны были заключить, что слабое дѣйствіе сока должно было зависѣть отъ какихъ-то условій, возникшихъ во время самаго опыта. И дѣйствительно, раздѣленіе на отдѣльныя порціи сока, получаемаго во время нашихъ опытовъ, убѣдило насъ, что и въ теченіи одного и того же опыта физіолого-химическое дѣйствіе этихъ порцій чрезвычайно колеблется. Отъ чего-бы могли происходить эти колебанія?

Разсуждая вообще, эти колебанія могли зависѣть или отъ различнаго количества фермента въ различныхъ порціяхъ, или отъ измѣненій въ составѣ сока, не касающихся фермента, а другихъ его частей. Первое могло происходить или такъ, что подъ вліяніемъ нервовъ сильно колебалась бы масса воды сока, и, такимъ образомъ, ферментъ могъ являться въ различныхъ порціяхъ въ различныхъ степеняхъ разжиженія, или же количество фермента, независимо отъ массы, составляло бы прямую функцію нерва. Второе могло бы заключаться или въ колебаніяхъ бѣлковаго вещества въ сокѣ, или—его щелочности.

Мы начнемъ съ испытанія послѣднихъ возможностей.

Прежде всего колебанія бѣлковаго вещества въ сокѣ. Мы имѣли въ виду бѣлокъ, который свертывался при кипяченіи или осѣдалъ при прибавленіи кислоты, и котораго, какъ извѣстно, въ сокѣ панкреатической железы находится очень большое количество.

Видя, какъ иногда порція сока при кипяченіи свертывается сполна, какъ куриный бѣлокъ, естественно, представлялся вопросъ: переваривается-ли такой бѣлокъ сокомъ? Съ этой цѣлью мы поставили спеціальный опытъ, давшій вполнѣ рѣзкій отвѣтъ.

Взявши большую порцію опредѣленнаго сока, мы раздѣлили ее пополамъ; одну порцію оставили стоять 13 часовъ при 39° С, другую—въ снѣгу. Къ обѣимъ изъ нихъ прилита была для избѣжанія гніенія салициловая кислота 1:1000. При кипяченіи оказалась огромная разница въ выпавшихъ сверткахъ. Осадокъ той порціи, которая стояла при 39°, былъ 3—4 раза меньше противъ другой.

И такъ, самопереваривание сока существуетъ. Въ такомъ случаѣ, когда мы прибавляемъ къ соку нашъ бѣлковый цилиндрикъ, должна происходить неизбѣжно извѣстная конкурренція между вводимымъ бѣлкомъ и собственнымъ бѣлкомъ сока. Слѣдовательно, мыслимъ такой случай. Положимъ, мы имѣемъ предъ собою два

различныхъ сока. Пусть въ нихъ количество фермента будетъ одинаковое, но различное—бѣлковъ. Въ такомъ случаѣ естественно ждать, что порція, содержащая больше собственнаго бѣлка, будетъ слабѣе дѣйствовать на внѣшній, нежели другая. Отсюда для насъ возникала необходимость для правильнаго сужденія о количествѣ фермента въ различныхъ порціяхъ имѣть точное представленіе и о количествѣ бѣлковъ въ каждой порціи.

Для сужденія о количествѣ бѣлка, свертывающагося при кипяченіи, мы, къ сожалѣнію, не имѣли возможности взвѣшивать твердый бѣлокъ, такъ какъ не располагали подъ руками химическими вѣсами. Но имѣющіяся у насъ данныя, какъ намъ кажется, допускаютъ вполнѣ правильное заключеніе.

Мы поступали такимъ образомъ: кипятили порцію сока и измѣряли количество сливающейся съ бѣлка жидкости. Какъ бы нѣкоторымъ дополненіемъ къ такимъ наблюденіямъ служили отмѣтки, получаемыя при прибавленіи салициловой кислоты къ порціямъ, которыя должны были переваривать бѣлокъ. Когда приливалась кислота, почти всегда сейчасъ-же образовывался осадокъ, который въ болѣе или менѣе короткое время при взбалтываніи постепенно исчезалъ. Количество этого осадка оказывалось въ полнѣйшемъ согласіи съ величиной осадка, получавшагося при кипяченіи сока.

Сравненіе многочисленныхъ порцій сока одного и того же опыта убѣждало несомнѣнно въ томъ фактѣ, что бѣлковое содержаніе и перевариваюшее дѣйствіе сока идутъ совершенно независимо другъ отъ друга. Приведемъ нѣсколько примѣровъ.

№ 1. **№ 2.**

Порціи.	Количество переваренаго бѣлка (въ mm.) за 10 час.	Относительное количество бѣлка выпавшаго отъ кипяченія.	Переварилось mm. бѣлка за 5 час.	Время перевариванія фибрина.	Количество к. с. жидкости, оставшейся послѣ кипяченія.
I	$2^3/_4$	5 } сплошн. свертокъ.	0	2 ч. 10 м.	1
II	$^1/_4$	4 } сплошн. свертокъ.	3	15 м.	1,6
III	$^1/_4$	3	0	2 ч. 10 м.	1
IV	$^1/_4$	2	3	15 м.	1,8
V	4	1	0	1 ч. 10 м.	1

Порціи.	№ 3. Перевариваніе бѣлковаго цилиндра вынутаго изъ трубочки (за 2 ч. 50 м.)	№ 3. Относительное содержаніе бѣлка.	№ 4. Перевариваніе бѣлка въ стекл. труб. (въ mm.) за 8 часовъ.	№ 4. Относительное содержаніе бѣлка, осажденнаго салицилов. кисл.
I	1	3	6	2
II	$^1/_2$	4	0	4
III	0	2	0	3
IV	0	1	0	1

Сюда же можемъ помѣстить имѣющійся у насъ опытъ съ анализомъ всего твердаго остатка, такъ какъ изъ всѣхъ частей образующихъ твердый остатокъ, очевидно, перевѣшивающее значеніе имѣетъ бѣлокъ.

Анализомъ этимъ мы обязаны любезности нашего глубокоуважаемаго товарища по лабораторіи Е. О. Шумовой - Симановской, которой за это приносимъ нашу искреннюю благодарность.

№ 5.

Порціи.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Перевариваніе бѣлка за 9 час.	1	5	$^3/_4$	$^3/_4$	$^1/_2$	$^3/_4$	3	$1^3/_4$	$^1/_4$	0
Твердый остатокъ.	0, 1385	0, 1380	0, 1265	—	0, 1010	0, 0970	0, 1015	0, 1255	0, 0985	0, 0760
Скорость отдѣленія въ 1′ (въкуб.с.)	0, 11	0, 11	0, 09	0, 10	0, 04	0, 06	0, 04	0, 05	0, 06	0, 08

Нельзя не видѣть въ приведенныхъ таблицахъ, что почти каждая изъ нихъ устраняетъ мысль о какомъ нибудь постоянномъ отношеніи между силою перевариванія и количествомъ бѣлка въ сокѣ. Въ № 1 количество бѣлка постепенно уменьшается къ концу опыта безъ всякаго отношенія къ перевариванію, такъ что на самое сильное перевариваніе приходится какъ максимальное, такъ и минимальное содержаніе бѣлка; между тѣмъ какъ ря-

домъ стоящіе по содержанію бѣлка порціи дѣйствуютъ переваривающимъ образомъ крайне различно. Послѣднее отношеніе еще рѣзче въ № 5, гдѣ рядомъ стоящія по скорости отдѣленія порціи, представляющія, на основаніи анализа, совершенно тожественное количество твердаго остатка, въ переваривающемъ отношеніи обнаруживаютъ огромную разницу. Въ № 2 довольно сильно переваривающія бѣлокъ порціи представляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ самое меньшее содержаніе собственнаго бѣлка. Въ № 3, наоборотъ, большее количество бѣлка совпадаетъ съ наиболѣе сильнымъ физіолого-химическимъ дѣйствіемъ и т. д.

Такъ что по различнымъ опытамъ существуютъ всевозможныя отношенія. Этимъ, во первыхъ, опровергается установившееся съ Клодъ-Бернара представленіе, что сокъ тѣмъ сильнѣе переваривaетъ, чѣмъ болѣе содержитъ бѣлка (какъ извѣстно, Клодъ-Бернаръ считалъ нормальнымъ сокъ, который свертывается, какъ яичный бѣлокъ, а у насъ такой сокъ сплошь и рядомъ оставался безъ всякаго физіолого-химическаго дѣйствія на бѣлки).

Во вторыхъ, изъ него слѣдуетъ, что опасность конкурренціи, какъ мы выразились выше, собственнаго бѣлка сока съ бѣлкомъ, которымъ мы измѣряемъ переваривающее дѣйствіе сока, не оказывается серьезной. Въ предшествующихъ таблицахъ были случаи, гдѣ порціи сока съ бо́льшимъ содержаніемъ собственнаго бѣлка вмѣстѣ съ тѣмъ оказывали максимальное дѣйствіе и на прибавляемый бѣлокъ, а также—случай, гдѣ при одномъ и томъ же количествѣ твердаго остатка оказались порціи, максимально и минимально дѣйствовавшіе на бѣлокъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, мы сочли необходимымъ контролировать перевариваніе яичнаго бѣлка перевариваніемъ фибрина (свѣжаго), исходя изъ слѣдующаго соображенія. Такъ какъ фибринъ изъ всѣхъ сортовъ бѣлка считается наиболѣе легко поддающимся дѣйствію фермента, то въ случаѣ предполагаемой конкурренціи между внѣшнимъ бѣлкомъ и бѣлкомъ сока, нужно было бы ждать, что перевариваніе фибрина не будетъ совпадать съ перевариваніемъ яичнаго бѣлка. Опытъ однако далъ противоположный отвѣтъ. Въ нѣсколькихъ опытахъ, въ которыхъ мы пробовали одновременно дѣйствіе фермента и на фибринъ и на яичный бѣлокъ, дѣйствіе это шло совершенно параллельно, за исключеніемъ впрочемъ нѣкоторыхъ случаевъ, гдѣ мы имѣли дѣло съ сокомъ, очень энергично переваривавшимъ бѣлки. Отдѣльныя порціи такого сока по отношенію къ фибрину оказы-

вались неразличимыми, между тѣмъ какъ судя по яичному бѣлку, обнаруживали различное содержаніе фермента. Это и понятно, потому что перевариваніе фибрина происходило въ 10′—15′, а при такой быстротѣ трудно было различить степень перевариванія. Примѣромъ параллельнаго дѣйствія на фибринъ и бѣлокъ можетъ служить приведенная выше таблица № 2.

По поводу того, какъ относятся колебанія щелочности къ переваривающей силѣ сока, мы можемъ сказать только нѣсколько словъ. Такъ какъ мы располагали вообще небольшими массами сока, то изслѣдованіе на щелочность могло быть испытано только въ нѣсколькихъ случаяхъ, и въ этихъ случаяхъ порціи, оказывавшіяся крайними въ физіолого-химическомъ дѣйствіи, были тождественны въ степени реакціи. Нѣкоторое замѣтное и правильное повышеніе щелочности наблюдалось только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ отдѣленіе вообще было очень велико и жидко.

Наконецъ, не варіируетъ ли сила физіолого-химическаго дѣйствія сока съ быстротой отдѣленія сока въ различные періоды опыта?

Имѣющійся у насъ матеріалъ не даетъ права видѣть постоянную связь и между этими величинами. Сперва нѣсколько словъ о томъ, какъ высчитывалась у насъ скорость отдѣленія. Боясь утомить нервы продолжительнымъ раздраженіемъ, мы, большею частью, ограничивались относительно короткимъ періодомъ раздраженія, именно, въ 2 минуты. Между тѣмъ получаемое отъ такого раздраженія количество сока обыкновенно было меньше того, которое требовалось для каждаго физіолого-химическаго опыта; требовалось, слѣдовательно, нѣсколько раздраженій для полученія достаточной порціи. Отсюда общая скорость для выдѣленной порціи слагалась изъ скорости во время раздраженій и скорости во время паузъ. Тѣмъ не менѣе, конечно, общая скорость опредѣлялась, главнымъ образомъ, скоростью во время раздраженія. Равномѣрная скорость въ періодѣ собиранія порціи оказывалась только въ случаяхъ произвольнаго отдѣленія. Продолжателю этихъ изслѣдованій нужно будетъ того же достигнуть и для порцій сока, получаемыхъ раздраженіемъ секреторнаго нерва.

Въ приведенной выше таблицѣ № 5 не можемъ не обратить вниманіе на слѣдующія выдающіяся мѣста: при одномъ и томъ же условіи, именно, при условіи самопроизвольнаго отдѣленія, совершенно при одной и той же быстротѣ отдѣленія, рядомъ стоящія

порціи (I и II) оказываются крайне различными по своему физіолого-химическому дѣйствію. То же показываютъ V и VII.

Приведемъ еще одинъ примѣръ:

Порціи.	I	II	III
Перевариваніе бѣлка, въ mm. .	$5^1/_2$	$4^1/_2$	6
Скорость отдѣл. въ мин. (к. с.) .	$^1/_{54}$	$^1/_{27}$	$^1/_8$

И такъ, ни одинъ изъ разсмотрѣнныхъ нами факторовъ не можетъ быть приведенъ въ постоянную и точную связь съ физіолого-химическимъ дѣйствіемъ сока.

Мы переходимъ теперь къ послѣднему обстоятельству, именно, къ соотношенію между нервами и содержаніемъ фермента въ сокѣ.

Уже въ опытахъ надъ голодавшими животными мы встрѣтились съ тѣмъ интереснымъ фактомъ, что панкреатическій сокъ, получаемый отъ такихъ животныхъ раздраженіемъ секреторнаго нерва, оказывается содержащимъ ферментъ, тогда какъ настои железъ, взятыхъ отъ такихъ животныхъ, Левашевымъ и Гейденгайномъ найдены недѣйствительными. Въ тѣхъ-же опытахъ мы имѣли и нѣсколько такихъ случаевъ, гдѣ фермента въ сокѣ оказывалось болѣе, коль скоро раздраженіе нерва дѣлалось сильнѣе. Такъ, напримѣръ, въ одномъ случаѣ собраны двѣ порціи сока: одна, произвольно выдѣлившаяся, другая отъ раздраженія блуждающихъ нервовъ. Въ ту и другую порцію положены для перевариванія цилиндрики свернутаго куринаго бѣлка (вынутые изъ стекляной трубки). Спустя 1 часъ во 2-й порціи переварился весь бѣлокъ, между тѣмъ какъ въ 1-й не замѣтно было никакихъ признаковъ перевариванія даже по истеченіи 3-хъ часовъ.

Самопроизвольное отдѣленіе, конечно, существовало здѣсь насчетъ слабаго раздраженія нерва, какъ это слѣдуетъ изъ нашихъ опытовъ съ прекращеніемъ такого отдѣленія съ перерѣзкой нерва. Производя искусственное раздраженіе, конечно, болѣе сильное, чѣмъ нормальное, мы тѣмъ самымъ вызвали появленіе фермента въ сокѣ.

Такія же результаты мы получили и на нормальныхъ животныхъ.

Вотъ нѣсколько различныхъ примѣровъ.

№ 1. **№ 2.** **№ 3.**

Порціи.	Фибринъ переварился въ:	Условія опыта.	Количество переварен. бѣлка (въ миллим.)	Фибринъ переварился въ:	Условія опыта.	Количество переварен. бѣлка (въ миллим.)	Скорость отдѣленія.	Условія опыта.
I	30′	Раздр. nn. vag Р. к. 9—6 стм.	$4^1/_2$	15′	Произвольн. отд.	5	$^1/_6$	Произв. отд.
II		Р. к. 5 стм.	2		Раздр. блужд нерв. Р. к. 10—7.	$^3/_4$	$^1/_7$	
III			$2^1/_2$		Р. к. 7 стм.	$^1/_4$	$^1/_7$	
IV			3			$^1/_2$	$^1/_{23}$	Раздр. бл. нерв. Р. к. 11 стм.
V	10′		4			1	$^1/_7$	
VI						$4^1/_2$	$^1/_{16}$	

№ 4. **№ 5.**

Порціи.	Количество переварен. бѣлка.	Условія опыта.	Количество переварен. бѣлка.	Условія опыта.
I	3	Произвольн. отд.	6	Произвольн. отд.
II	0	Раздр. блужд. нервовъ. Р. к. 11 стм.	0	Раздр. блужд. нервовъ. Р. к. $7^1/_2$ стм
III	0	Р. к. 11—10	0	
IV	0	Р. к. $10^1/_2$—9	0	
V	4	Р. к. 9	—	

Во всѣхъ приведенныхъ опытахъ обращаетъ на себя вниманіе, что появленіе или усиленіе перевариваюшаго дѣйствія происходитъ только значительное время спустя послѣ начальныхъ раздраженій и часто постепенно, несмотря на употребленіе во

многихъ случаяхъ одной и той-же силы тока (впродолженіи всего опыта).

Для вполнѣ вѣрной оцѣнки этого явленія нужно имѣть въ виду слѣдующее обстоятельство. Въ виду малости нашихъ порцій ($1^1/_2$—3 к. с.) очевидно, что дѣйствительный порядокъ порцій всегда отстаетъ отъ обозначаемаго нами. Напр., раздражая нервъ и получая $1^1/_2$—2 куб. с., мы имѣемъ въ главной массѣ сокъ, не выработанный за время раздраженія, а уже бывшій ранѣе въ протоколахъ. Мы нѣсколько разъ пробовали опредѣлить вмѣстимость протоковъ и нашли ее, путемъ выдавливанія всего накопившагося въ нихъ сока, около $1^1/_2$ к. с. для средней собаки. Это обстоятельство нужно будетъ въ особенности имѣть въ виду при оцѣнкѣ физіолого-химическаго дѣйствія порцій, полученныхъ при различныхъ экспериментальныхъ условіяхъ.

Такъ что указанная медлительность дѣйствія блуждающаго нерва, представленная въ нашихъ таблицахъ, частью, должна имѣть свое основаніе въ только что указанныхъ условіяхъ, но въ главной степени есть реальное физіологическое явленіе.

Явленіе, такимъ образомъ, носитъ вполнѣ тотъ же характеръ, что и водоотдѣленіе, хотя водоотдѣленіе и образованіе фермента идутъ совершенно не параллельно, о чемъ уже сказано выше.

Въ приведенныхъ примѣрахъ имѣется и такой, гдѣ дѣйствіе блуждающаго нерва не успѣло обнаружиться. Говоримъ «не успѣло», потому что опыты, представителемъ которыхъ служитъ приведенный примѣръ, были короткіе, или вслѣдствіе того, что оканчивались быстро наступавшею смертью животнаго, или же потому, что прерывались другими опытами, какъ напр., раздраженіемъ другихъ нервовъ и пр.

Такимъ образомъ очевидно было, что и ферментообразующему дѣйствію нерва въ нашихъ опытахъ что-то противодѣйствуетъ. Это ясно было и изъ разсмотрѣнія физіологическаго дѣйствія различныхъ порцій произвольнаго отдѣленія. За исключеніемъ двухъ случаевъ (одинъ примѣръ приведенъ будетъ ниже), совершенно курьезныхъ, порціи произвольнаго отдѣленія, если удается собрать ихъ нѣсколько отдѣльныхъ, содержатся въ отношеніи переваривающей способности, большею частью, такъ: первая дѣйствуетъ всего сильнѣе, слѣдующія за нею все слабѣе и слабѣе.

Естественное объясненіе такому факту состоитъ въ томъ, что 1-я, дѣйствительная, порція состоитъ изъ сока, бывшаго въ про-

токахъ еще до операціи; такимъ образомъ, нужно предположить, что порціи, произвольно отдѣляющіяся въ послѣопераціонный періодъ сдѣлались недѣйствительными, т. е., что операція оказала вредное дѣйствіе на ферментообразовательную функцію железы. И мы, дѣйствительно, нѣсколько разъ видѣли, что особенно неудачные опыты (неудачная перерѣзка, напр., спиннаго мозга, связанная съ большою потерею крови) давали сокъ совершенно недѣйствительный.

Такимъ образомъ ферментообразовательная функція нерва, представляя такія же колебанія, какъ и водоотдѣлительная, вообще оказывается чувствительнѣе къ различнымъ нарушеніямъ и часто отсутствуетъ тогда, когда послѣдняя представляется уже вполнѣ развитой.

Уже изъ одинаковаго характера колебаній названныхъ функцій нужно было заключить, что для нихъ существуютъ также сходственныя условія поврежденія. Такъ какъ опытами И. П. Павлова и нашими установлено, что нарушеніе водоотдѣлительной функціи нерва имѣетъ основаніе въ болѣе или менѣе продолжительной анеміи железы, происходящей или рефлекторно, какъ при оперированіи, или прямо при раздраженіи периферическаго конца блуждающаго нерва, то естественно было думать, что и колебанія ферментообразовательной функціи нерва, главнымъ образомъ, зависятъ отъ той-же причины. Если это такъ, то нужно было ожидать, что послѣ раздраженія n. splanchnici блуждающіе нервы будутъ давать сокъ не только въ меньшей массѣ, какъ мы видѣли выше, но и меньшей переваривающей силы. Поставленные нами опыты вполнѣ подтвердили такое предположеніе.

№ 1.

Порціи.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Колич. переварив. бѣлка.	1	5	$^3/_4$	$^3/_4$	$^1/_2$	$^3/_4$	3	$1^3/_4$	$^1/_4$	0
Условія опыта.	Произво	льное	отд	ѣленіе.	Раздраж. Р.к=11—10	блуж 10	д. 10-9	Раздр splanc и va	аж. hnic gi.	Раздраж. блужд. нерв.

№ 2

Порціи.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII	IX.	X.
Количество перевар. бѣлка.	$2^1/_2$	$^3/_4$	1	$1^3/_4$	$^3/_4$	$^1/_2$	0	0	0	
Условія опыта.	Раздраж. Р.к = 11—8	блуж. 8	перв. 8	Раздр. Splanchn. 8	Раздраженіе 8	8	блуж 8	дающ. 8	пер. 8	
Скорость отдѣл.	0,07	0,02	0,12	0,03	0,11	0,20	0,08	0,17	0,22	

№ 3.

Порціи.	I.	II	III.	IV.	V.
Количество перевар. бѣлка.	$1^1/_2$	2	$1^1/_2$	0	1
Условія опыта.	Р. к. 11 vag.	Раздраженіе 11—10 Splanchn. и vagi.	10	10 vagi.	10

№ 4.

За $3^1/_2$ ч. Колич. перевар. бѣлка.	0	0	0		
За $3^1/_2$ ч. Фибрина.	0	0	0		
Условія опыта.	Раздраженіе Spl. и vag. Р.к. 10—8	vag. 8	первовъ. Spl. и vag. 8	Первые 3 вылиты	к. с. сокавонъ.

Въ первыхъ 3-хъ опытахъ мы сперва производили возможное накопленіе фермента блуждающимъ нервомъ и затѣмъ, вводя раздраженіе splanchnici, получали въ слѣдующихъ порціяхъ и отъ блуждающихъ нервовъ слабый или совсѣмъ недѣйствительный сокъ (въ нашихъ условіяхъ). Въ первомъ опытѣ, это очевидно прямо. Относительно вторыхъ, при оцѣнкѣ ихъ, должны напомнить то, о чемъ говорили ранѣе, именно, что порціи сока должны быть передвинуты назадъ противъ столбца, показывающаго условія опыта.

Причина разницы въ этомъ отношеніи между нашимъ первымъ опытомъ и остальными двумя лежитъ въ томъ, что въ 1-мъ опытѣ каждая отдѣльная порція составляла около $3^1/_2$ к. с. сока, во второмъ и третьемъ — только $1^1/_2$ к. с.

Въ 4-мъ опытѣ впервые получены порціи послѣ раздраженія splanchnici, и только затѣмъ — порція отъ раздраженія однихъ блуждающихъ. И въ этомъ опытѣ во всѣхъ порціяхъ получилось совершенное отсутствіе ферментнаго дѣйствія.

Намъ не удалось ни разу видѣть безспорное возвращеніе переваривающей способности въ порціяхъ, полученныхъ послѣ раздраженія симпатическаго нерва, хотя мы употребляли длинный рядъ сильныхъ раздраженій блуждающихъ нервовъ. Такимъ образомъ, здѣсь еще разъ видимъ, что водоотдѣлительная функція послѣ раздраженія n. splanchnici несравненно скорѣе возстановляется, чѣмъ ферментообразовательная.

Хотя мы видѣли какъ бы задерживающее вліяніе симпатическаго нерва на приготовленіе фермента въ железѣ, мы тѣмъ не менѣе не были бы удивлены, если бы послѣдующіе изслѣдователи отъ того же симпатическаго нерва при особенныхъ условіяхъ раздраженія получили бы совершенно обратное. Въ самомъ дѣлѣ, совершенно возможно, по сущности дѣла, что въ splanchnic. вмѣстѣ съ сосудосъужающими нервами идутъ и волокна секреторныя, или даже отдѣльныя трофическія, какъ ихъ принимаетъ Гейденгайнъ; но ихъ ферментообразовательное дѣйствіе (такъ же, какъ водоотдѣлительное, о чемъ уже сказано выше) вполнѣ покрывается задерживающимъ дѣйствіемъ сосудосъужающихъ нервовъ.

Заключеніе.

Мы сознаемъ недостатки нашего изслѣдованія. Главный недостатокъ нашихъ опытовъ видимъ въ томъ, что мы не провели строго во всѣхъ опытахъ параллельное изслѣдованіе отдѣльныхъ порцій сока относительно всѣхъ участвующихъ въ перевариваніи факторовъ. Ясно, что если нѣтъ связи между каждымъ отдѣльнымъ факторомъ и силою переваривания, то тѣмъ не менѣе послѣдняя могла бы зависѣть отъ комбинаціи всѣхъ этихъ факторовъ. Главный отпоръ подобному возраженію мы видимъ въ томъ, что съ однимъ изъ этихъ факторовъ, именно съ нервомъ, ферментное дѣйствіе связано опредѣленнымъ и постояннымъ отношеніемъ.

Устраненіе указаннаго недостатка можетъ быть осуществлено, если получать сокъ въ большемъ количествѣ отъ одиночнаго раздраженія, чѣмъ мы получали. Для этого могло бы служить, напр., ритмическая тетанизація. Это и восполненіе другихъ пробѣловъ въ нашей работѣ обѣщаетъ изслѣдованіе д-ра М. М. Волкова, который сейчасъ-же занялся продолженіемъ нашихъ опытовъ.

Тѣмъ не менѣе не можемъ не считать несомнѣннымъ наши основные факты; а въ рукахъ съ этими фактами, мы должны составить себѣ о секреторномъ процессѣ представленіе, отличающееся отъ того, которое развилъ въ рядѣ работъ Гейденгайнъ.

Ранѣе извѣстный фактъ, что во время секреторнаго процесса происходитъ превращеніе зимогена въ трипсинъ, нельзя, намъ кажется, разсматривать тожественнымъ съ нашимъ фактомъ, что нервъ влечетъ за собою появленіе фермента. Правда — секреторный процессъ вызывается нервами; но какъ при этомъ происходитъ превращеніе зимогена въ трипсинъ, можно представлять себѣ различно. Мыслимо, что весь секреторный актъ есть одно недѣлимое явленіе. Далѣе, можно представлять себѣ, что только нѣкоторыя части процесса составляютъ прямое слѣдствіе нервнаго импульса, а остальныя части—уже слѣдствіе тѣхъ первыхъ актовъ. И, наконецъ, возможно, что процессъ, дѣйствительно, раздѣляется на нѣсколько отдѣльныхъ независимыхъ другъ отъ друга актовъ.

Мы въ нашихъ опытахъ показали именно, на основаніи количественныхъ сравненій, что образованіе фермента возникаетъ подъ вліяніемъ нерва до извѣстной степени независимо отъ другихъ

актовъ секреторнаго процесса. Такимъ образомъ, мы на основаніи этихъ опытовъ должны отличать въ секреторномъ процессѣ три болѣе или менѣе независимыхъ другъ отъ друга стороны, между тѣмъ какъ Гейденгайнъ дѣлилъ всегда весь процессъ на двѣ половины, водоотдѣленіе (съ солями) и выработку твердаго органическаго остатка, ставя ихъ каждую подъ вліяніе особаго нерва.

Изслѣдованіе это исполнено мною по предложенію и подъ руководствомъ многоуважаемаго Ивана Петровича Павлова. Считаю пріятнѣйшимъ долгомъ принести здѣсь моему глубокоуважаемому учителю искреннее, сердечное спасибо за все, чѣмъ я обязанъ его любезности и постоянной готовности помогать начинающему словомъ и дѣломъ, за все, чему научился, работая подъ его руководствомъ.

Благодарю также товарищей по лабораторіи за вниманіе къ моей работѣ.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Необходимо допустить непосредственное участіе секреторныхъ нервовъ въ ферментообразовательной функціи поджелудочной железы.

2. Панкреатическій сокъ, получаемый изъ свѣжей фистулы, не есть нормальный сокъ.

3. Для успѣшнаго примѣненія массажа въ гинекологической практикѣ необходимо въ совершенствѣ владѣть методомъ изслѣдованія.

4. Искусственный разрывъ плоднаго пузыря составляетъ одно изъ самыхъ надежныхъ кровоостанавливающихъ средствъ.

5. Въ акушерской практикѣ хлороформъ заслуживаетъ предпочтенія передъ другими анестетическими средствами.

6. При леченіи фолликулярной ангины салициловая кислота часто оказываетъ цѣнныя услуги.

CURRICULUM VITAE.

Соломонъ Григорьевичъ Меттъ родился въ 1861 году въ м. Златополѣ Кіевской губерніи. Среднее образованіе началъ въ Златопольской классической прогимназіи и окончилъ во 2-ой Кіевской гимназіи въ 1879 году. Въ томъ-же году поступилъ въ Университетъ Св. Владиміра по физико-математическому факультету; черезъ годъ перевелся въ С.-Петербургскій университетъ. Въ 1882 году перешелъ на медицинскій факультетъ и окончилъ курсъ въ университетѣ Св. Владиміра въ 1887 году, со степенью лекаря. Въ мартѣ 1889 года сдалъ въ Военно-Медицинской Академіи экзамены на степень доктора медицины и для полученія упомянутой степени представляетъ настоящую работу.